

## **Linea strumentale Cromatografo Liquido**

### **Protocollo di manutenzione preventiva e verifica funzionale**

- ☐ Verifica conformità condizioni ambientali
- ☐ Verifica se vi sono danni visivi (se sì, descrivere quali)

#### **MANUTENZIONE PREVENTIVA GENERALE DELLO STRUMENTO**

- ☐ Pulizia dell'interno e l'esterno dello strumento
- ☐ Pulizia di tutte le ventole e i filtri
- ☐ Verifica dei dispositivi di connessione alla rete elettrica
- ☐ Controllo della tensione di alimentazione
- ☐ Verifica del degasaggio della fase mobile
- ☐ Verifica del degasaggio del solvente del campionatore automatico
- ☐ Verifica dei collegamenti elettrici/pneumatici e idraulici fra i moduli
- ☐ Verifica dell'assenza di perdite

#### **MANUTENZIONE PREVENTIVA E VERIFICA FUNZIONALE RELATIVA AI SINGOLI MODULI**

##### ***Modulo Autocampionatore***

###### **Manutenzione**

- ☐ Pulizia e lubrificazione di tutte le parti meccaniche in movimento (sostituzione se necessario)
- ☐ Controllo delle siringhe e dell'ago (sostituzione se necessario)
- ☐ Verifica delle elettrovalvole/solenoidi
- ☐ Sostituzione del filtro di ingresso
- ☐ Sostituzione del rotor seal e dello statore
- ☐ Taratura/allineamento dell'ago
- ☐ Verifica del sistema di termostatazione della cella campioni (se presente)
- ☐ Registrazione del n° di iniezioni effettuate dal campionatore automatico

Verifica funzionale

- ☐ Prova di ripetibilità di iniezione
- ☐ Verifica del mantenimento della temperatura di 15 °C nella cella campioni (se applicabile)

**Modulo Pompa**

Manutenzione

- ☐ Pulizia dei contatti elettrici
- ☐ Pulizia in ultrasuoni della testa della pompa e delle check valves
- ☐ Verifica e pulizia dei pistoni (sostituzione se necessario)
- ☐ Pulizia e lubrificazione delle altre parti meccaniche (sostituzione se necessario)
- ☐ Verifica delle linee dei solventi dell'assenza di perdite
- ☐ Sostituzione dei filtri di ingresso e in-linea
- ☐ Controllo dell'iniettore manuale e sostituzione del rotor-seal e dello statore (sostituzione delle eventuali parti danneggiate)

Verifica funzionale

- ☐ Verifica del flusso a 1 mL/min con backpressure a 1000 psi  $\pm$  1%

**Modulo Forno Colonna**

Manutenzione

- ☐ Verifica delle connessioni elettriche/idrauliche
- ☐ Controllo delle guarnizioni e della corretta chiusura dello sportello del forno
- ☐ Verifica della valvola di commutazione della colonna sostituzione del rotor seal (se presenti)

Verifica funzionale

- ☐ Verifica del mantenimento della temperatura di 35 °C per il forno standard e di 20 °C per il forno peltier

### **Modulo Rivelatore Indice di Rifrazione**

#### Manutenzione

- ☐ Verifica dell'elettrovalvola di purge e dei tubi di ingresso/uscita
- ☐ Controllo dell'assenza di perdite

#### Verifica funzionale

- ☐ Prova dell'intensità della lampada (se applicabile)
- ☐ Flussaggio con acqua della cella a flusso e controllo del bilanciamento ottico
- ☐ Controllo del bilanciamento dell'ottica
- ☐ Verifica del funzionamento dell'eventuale comando di temperatura

### **Modulo Rivelatore ad Array di Diodi (DAD)**

#### Manutenzione

- ☐ Verifica delle connessioni elettriche/idrauliche
- ☐ Pulizia dell'ottica
- ☐ Sostituzione delle lampade (se necessario)
- ☐ Pulizia della cella
- ☐ Verifica dell'assenza di perdite

#### Verifica funzionale

- ☐ Verifica dell'esattezza della lunghezza d'onda nel punto di massimo assorbimento dello spettro della caffeina (273 nm)

### **Modulo Rivelatore di Fluorescenza**

#### Manutenzione

- ☐ Verifica delle connessioni elettriche/idrauliche
- ☐ Pulizia dell'ottica
- ☐ Sostituzione della lampada (se necessario) ed allineamento
- ☐ Pulizia della cella
- ☐ Verifica dell'assenza di perdite nella cella a flusso

Verifica funzionale

- ☐ Controllo dell'energia di eccitazione a 470 nm dopo l'allineamento della lampada e con acqua nella cella a flusso
- ☐ Controllo della lunghezza d'onda usando la banda Raman

**Modulo Rivelatore UV/VIS**

Manutenzione

- ☐ Verifica delle connessioni elettriche/idrauliche
- ☐ Pulizia dell'ottica
- ☐ Sostituzione della lampada a deuterio (se necessario)
- ☐ Verifica dell'assenza di perdite nella cella a flusso
- ☐ Controllo del bilanciamento dei raggi Sample/Reference
- ☐ Registrazione valore del contatore d'uso della lampada
- ☐ Pulizia e lubrificazione delle parti meccaniche in movimento (es. monocromatore)

Verifica funzionale

- ☐ Verifica dell'esattezza della lunghezza d'onda nel punto di massimo assorbimento dello spettro della caffeina (273 nm)

**Modulo Rivelatore Massa**

**Analizzatore**

Manutenzione

- ☐ Smontaggio Sorgente.
- ☐ Pulizia sorgente con soluzione di lavaggio.
- ☐ Pulizia Filtri pre Analizzatore.
- ☐ Pulizia Filtri post Analizzatore.
- ☐ Pulizia contatti Sorgente.
- ☐ Pulizia sistema idraulico Azoto.
- ☐ Verifica allineamento analizzatore.

- ☐ Sostituzione parti usurabili Sorgente.
- ☐ Pulizia elettronica e vano
- ☐ Analizzatore.
- ☐ Riassemblaggio totale ed allineamento in condizioni sterili.

**Interfaccia ESI /APC (se presenti )**

- ☐ Smontaggio completo
- ☐ Sostituzione Capillari ( se necessario )
- ☐ Allineamento capillari e Pig
- ☐ Riassemblaggio e test contropressione
- ☐ Sostituzione Union connessione

**Pompa rotativa 1°/ 2°**

Manutenzione

- ☐ Verifica tenuta connessioni vuoto.
- ☐ Verifica perdite olio
- ☐ Svuotamento olio esausto
- ☐ Riempimento a livello nuovo olio.
- ☐ Sostituire filtro olio (se necess.)
- ☐ Effettuare Ballast (20 min)

Verifica funzionale

- ☐ Calibrazione Analizzatore con infusione soluzione di materiale di riferimento
- ☐ Verifica Sensibilita' e Risoluzione con infusione soluzione materiale di riferimento
- ☐ Verifica allineamento Pesi Molecolari

**VERIFICA FUNZIONALE FINALE DEL SISTEMA**

- ☐ Verifica finale del sistema operando secondo criteri e modalità previste da un metodo di prova individuato dal Responsabile del laboratorio o da persona da lui delegata